

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕМНОЙ СКОРОСТИ КРОВОТОКА В ВЕНЕ ПУПОВИНЫ ПЛОДА ВО II И III ТРИМЕСТРАХ БЕРЕМЕННОСТИ У ЖЕНЩИН С ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

*Александрович А. С.*

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии  
УО «Гродненский государственный медицинский университет»  
Гродно, Беларусь

**Актуальность.** Ранняя диагностика процессов, приводящих к возникновению внутриутробных болезней, является одним из главных и приоритетных направлений развития акушерства [2].

Плацентарная недостаточность (ПН) – синдром, обусловленный морфофункциональными изменениями в плаценте, при прогрессировании которых развивается задержка развития плода, нередко сочетающаяся с гипоксией. Нарушение маточно-плацентарного кровотока приводит к ишемии, нарушению микроциркуляции, отложению иммунных комплексов в трофобласте, нарушению его структуры, дисбалансу между разветвляющим и неразветвляющим ангиогенезом, а также к нарушению транспорта кислорода и питательных веществ через плаценту и доставки кислорода к плоду [4].

Применение в ультразвуковой диагностике аппаратуры, работа которой основана на эффекте Доплера, позволяет изучать состояние маточно-плацентарного, плодово-плацентарного и плодового кровотока.

Наиболее часто при доплерографии оценивают соотношение между максимальной систолической скоростью кровотока (МССК), отражающей сократительную функцию сердца и эластичность стенок сосуда, и конечной диастолической скоростью кровотока (КДСК), которая зависит от степени сопротивления периферического сосудистого русла [3].

Кроме качественного анализа кровотока, возможно определение количественных показателей, таких как абсолютная скорость движения крови в сосуде или объемная скорость кровотока.

Допплерометрическое исследование кровотока в артериях функциональной системы мать-плацента-плод считают основным диагностическим методом, результаты которого характеризуют состояние плацентарного кровообращения и его соответствие потребностям плода на протяжении II и III триместров беременности. Однако нарушение кровотока в артериях пуповины показывает препятствие току крови от плода к плаценте, которое косвенно имеет гемодинамическое значение для эмбриона.

Изучение состояния плодово-плацентарного кровотока по объемным параметрам кровотока в вене пуповины является более информативным методом для определения реального кровоснабжения плода.

**Цель исследования** – определение объемной скорости кровотока в вене пуповины плода во II и III триместрах беременности у женщин с ПН.

**Методы исследования.** Исследование проводилось в УЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр». В контрольной группе обследованы 62 здоровых беременных в возрасте от 21 до 34 лет (в среднем  $26 \pm 4,8$  лет) со сроком гестации от 24 до 39 недель (в среднем  $34,2 \pm 4$  недели) без признаков ПН. В основной группе обследованы 34 беременные в возрасте от 24 до 36 лет (в среднем  $27 \pm 5,1$  лет) со сроком гестации от 28 до 39 недель (в среднем  $35,4 \pm 5$  недель) с вторичной хронической декомпенсированной ПН с нарушениями МПК и ФПК, не достигающими критических изменений – IA, IB и II степени тяжести, по данным исследования кровотока в артериальном русле.

Из исследования были исключены беременные с сердечно-сосудистыми заболеваниями, анемиями. Кроме того, не включались в исследование беременные с единственной артерией пуповины, гестозами, синдромом задержки развития плода, пороками развития плода и нарушениями плацентации.

У всех обследованных после родоразрешения оценка состояния новорожденных по шкале Апгар составила 8-9 баллов, признаков гипотрофии, морфофункциональной незрелости и нарушений со стороны центральной нервной системы не выявлено.

Исследования проводились на ультразвуковом аппарате экспертного класса «Voluson 730 Expert» производства фирмы GE (США) конвексным мультитемновым датчиком для абдоминальных исследований.

Исследования кровотока у беременных решено было проводить в сроках 25, 30, 35 и 38-40 недель беременности. Объемная скорость кровотока (ОСК) в вене пуповины определялась при отсутствии движения плода на свободнолежащих участках пуповины, с углом инсонации менее  $30^\circ$  и контрольным объемом более  $2/3$  просвета сосуда. С помощью автоматического алгоритма, заложенного в программное обеспечение ультразвукового аппарата, определялась средняя максимальная скорость кровотока (СМСК). Диаметр вены пуповины измерялся вручную во 2D режиме. ОСК определялась по формуле [1, 5]:

$$\text{ОСК (мл/мин)} = 0,6 \times \pi \times \frac{1}{4} D^2 \times \text{СМСК} \times 60.$$

Статистический анализ проводился с помощью пакета стандартных статистических программ. Количественные показатели представлены в виде средней арифметической (М), стандартного отклонения ( $\sigma$ ), доверительного интервала. В зависимости от нормальности распределения значений исследуемых переменных для сравнения двух независимых выборок использовался t-тест или тест Манна-Уитни. Для определения характера зависимости между данными проводился корреляционный и регрессионный анализ.

**Результаты и их обсуждение.** Кровоток в вене пуповины плода у обоих исследуемых групп определялся как непрерывный спектр с постоянной скоростью. Показатель СМСК колебался от 20 до 29 см/с (в среднем  $21 \pm 2$  см/с), диаметр вены пуповины – от 4,8 до 7,5 мм (среднее  $6,4 \pm 1,7$  мм). Рассчитанная ОСК в вене пуповины плода изменялась в достаточно широком интервале – от 174 до 564 мл/мин (среднее  $312 \pm 135$  мл/мин).

Во всех группах исследования была выявлена прямая линейная зависимость среднего значения ОСК в вене пуповины от срока гестации беременной.

В процессе исследования установлено достоверное снижение средних показателей ОСК в вене пуповины плода у беременных основной группы по сравнению с контрольной группой. Так, в контрольной группе в сроке гестации 25 недель средний показатель ОСК составил  $206 \pm 92$  мл/мин, в сроке гестации 30 недель –  $294 \pm 108$  мл/мин, в сроке гестации 35 недель –  $371 \pm 151$  мл/мин, в сроке гестации

38-40 недель –  $448 \pm 201$  мл/мин. В основной группе средний показатель ОСК –  $145 \pm 76$  мл/мин,  $228 \pm 105$  мл/мин,  $289 \pm 124$  мл/мин и  $342 \pm 187$  мл/мин, соответственно.

**Выводы.** Изучение гемодинамики в вене пуповины у плода позволило установить различия средних показателей ОСК в исследуемые сроки беременности по сравнению с беременными контрольной группы. Отмечалось статистически достоверное уменьшение среднего показателя ОСК у беременных с вторичной хронической декомпенсированной ПН с нарушениями МПК и ФПК, не достигающее критических изменений.

Настоящее исследование продемонстрировало возможность использования ОСК в качестве объективного критерия наряду с углoneзависимыми показателями в диагностике ПН.

В комплексную оценку гемодинамики при диагностике внутриутробной гипоксии плода необходимо включать исследование кровотока в вене пуповины плода.

## Литература

1. Александрович, А. С. Исследование объемной скорости кровотока в вене пуповины плода во II и III триместрах беременности / А. С. Александрович // Актуальные проблемы медицины: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции (26-27 января 2017 г.) [Электронный ресурс] / отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно: ГрГМУ, 2016. – Электрон. текст. дан. (объем 10,5 Мб). – 1 эл. опт. диск (CD-ROM) – Систем. требования: IBM-совместимый компьютер; Windows XP и выше; необходимая программа для работы Adobe Reader; ОЗУ 512 Мб; CD-ROM 16-х и выше.
2. Воскресенский, С. Л. Оценка состояния плода. Кардиотокография. Допплерометрия. Биофизический профиль: учебное пособие / С. Л. Воскресенский. – Минск: Книжный дом, 2004. – 304 с.
3. Митьков, В. В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. II том // В. В. Митьков, М. В. Медведев. – М.: Видар, 1996. – Т. 2. – 408 с.
4. Савельева Г. М., Федорова М. В., Клименко П. А. и соавт. Плацентарная недостаточность. – М., 1991. – 276 с.
5. Maulik D. Doppler Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 2nd revised and enlarged edition // D. Maulik. – Springer-Verlag, 2005. – 630 p.

## НЕЙРОСОНОГРАФИЧЕСКИЕ И ДОППЛЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ У ДЕТЕЙ С ПЕРЕНЕСЕННОЙ ВНУТРИУТРОБНОЙ ГИПОКСИЕЙ,

*Александрович А. С., Довнар А. А.*

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии  
УО «Гродненский государственный медицинский университет»  
Гродно, Беларусь

**Актуальность.** Перинатальные повреждения головного мозга являются серьезной проблемой современной медицины, т. к. вносят существенный причинный вклад в инвалидизацию и смертность детей в раннем детском возрасте [1, 4]. Среди других методов обследования новорожденных ультразвуковое исследование имеет существенные преимущества – неинвазивность, атравматичность, отсутствие лучевой нагрузки, возможность динамического исследования, отсутствие противопоказаний к проведению исследования, – что ставит эхографию в число основных диагностических методов в перинатальной неврологии. Современные ультразвуковые методы позволяют оценивать не только структуры мозга, но и состояния мозгового кровотока [1, 3, 4].

**Цель исследования:** выявить качественные изменения структур головного мозга, определить показатели мозгового кровотока у ново-